

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **03-079341**

(43)Date of publication of application : **04.04.1991**

(51)Int.Cl.

B32B 15/08  
B21B 1/22  
// B05D 7/14  
B21B 27/00

(21)Application number : **01-215282**

(71)Applicant : **KAWASAKI STEEL CORP**

(22)Date of filing : **22.08.1989**

(72)Inventor : **TSUNEKAWA HIROSHI**

### (54) PAINTED STEEL PLATE IMPROVED IN WELDABILITY

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a painted steel plate generating no current supply inferiority even when no conductive substance is compounded and excellent in pressure contact weldability by specifying the roughness of the surface to be painted of a steel plate.

CONSTITUTION: The surface to be painted of a steel plate is roughened and the average roughness Ra thereof is made twice or more the thickness (d) of an org. resin film ( $Ra \geq 2d$ ) and the number of ridges per one inch of the roughened surface of the steel plate PPI is set to 80 or more ( $PPI \geq 80$ ). As surface roughening processing, there is a shot or laser processing method but surface roughening processing using laser is desirable from the viewpoint of regularity and easiness. By this method, pressure contact weldability, especially, electric resistance weldability is made excellent and a painted steel plate can be obtained without compounding a conductive substance.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

PAT-NO: JP403079341A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03079341 A

TITLE: PAINTED STEEL PLATE IMPROVED IN WELDABILITY

PUBN-DATE: April 4, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TSUNEKAWA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KAWASAKI STEEL CORP

N/A

APPL-NO: JP01215282

APPL-DATE: August 22, 1989

INT-CL (IPC): B32B015/08, B21B001/22 , B05D007/14 , B21B027/00

US-CL-CURRENT: 29/527.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a painted steel plate generating no current supply inferiority even when no conductive substance is compounded and excellent in pressure contact weldability by specifying the roughness of the surface to be painted of a steel plate.

CONSTITUTION: The surface to be painted of a steel plate is roughened and the average roughness Ra thereof is made twice or more the thickness (d) of an org. resin film ( $Ra \geq 2d$ ) and the number of ridges per one inch of the roughened surface of the steel plate PPI is set to 80 or more ( $PPI \geq 80$ ). As surface roughening processing, there is a shot or laser processing method but surface roughening processing using laser is desirable from the viewpoint of regularity and easiness. By this method, pressure contact weldability, especially. electric resistance weldability is made excellent and a painted steel plate can be obtained without compounding a conductive substance.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-79341

⑤Int. Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	④公開 平成3年(1991)4月4日
B 32 B 15/08	G	7148-4F	
B 21 B 1/22	H	8414-4E	
	L	8414-4E	
// B 05 D 7/14	Z	8720-4F	
B 21 B 27/00	B	8617-4E	

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑥発明の名称 溶接性の良好な塗装鋼板

⑦特 願 平1-215282

⑧出 願 平1(1989)8月22日

⑨発 明 者 恒 川 裕 志 千葉県千葉市川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

⑩出 願 人 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

⑪代 理 人 弁理士 渡辺 望 稔 外1名

## 明 細 書

## 3. 発明の詳細な説明

## 1. 発明の名称

溶接性の良好な塗装鋼板

## 2. 特許請求の範囲

(1) めっき鋼板に化成処理および有機樹脂塗装を施した塗装鋼板において、

前記鋼板の塗装すべき表面の平均あらさRaが有機樹脂被膜厚みdの2倍以上であり、1インチあたりの山の数PPIが80以上であることを特徴とする溶接性の良好な塗装鋼板。

(2) 請求項1に記載の鋼板において、レーザー光線を調質圧延ロールに照射し、規則的な凹凸を表面に施した前記ロールにて調質圧延をし、前記凹凸を前記鋼板に転写した鋼板を用いる溶接性の良好な塗装鋼板。

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、鋼板に亜鉛めっきまたは各種の合金めっきを施し、さらに各種化成処理および有機樹脂塗装を施した塗装鋼板であって、圧接溶接性、特に電気抵抗溶接性の優れた塗装鋼板に関する。

## &lt;従来技術&gt;

近年、亜鉛めっきまたは各種の合金めっき鋼板が自動車外板を中心として採用されており、さらに耐食性の向上のため、上記めっき鋼板上に化成処理および有機樹脂塗装が施されている。

このような鋼板において、めっき処理、化成処理および有機樹脂塗装の処理によって得られる樹脂層の厚みはより耐食性を上げるために大きい方が望ましいと考えられてきた。

しかしながら、これらの厚みを大きくしてい

くと、圧接溶接時、特に電気抵抗溶接時に塗装鋼板表面と圧接電極端子との抵抗が大きくなりすぎ、通電不良を起こし溶接ができない。すなわち溶接可能な溶接電流範囲がないという問題がある。

また溶接時において、圧接電極端子に有機樹脂が焼きつき付着し、そのため圧接電極端子の表面抵抗値を著しく大きくし、端子の損耗を助長し溶接ができなくなる。すなわち連続打点性が劣るという問題もある。

そのためこの問題を解決するために、各種化成処理および有機樹脂中に導電性物質を配合し、導電性を改善する方法も考えられる。しかし、このような導電性物質を配合することは、耐食性が低下したり、鋼板を加工する際に導電性物質の粉末が析出、剝離、集積し、その粉末がプレス品の表面に打コン紙を発生させたりするなど有害な場合が多々ある。

塗装鋼板がよい。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の塗装鋼板は、鋼板の塗装すべき面の平均粗さ  $R_a$  と有機樹脂被膜厚み  $d$  とが  $R_a \geq 2d$  の関係にあり、さらに1インチあたりの山の数  $PPI$  が80以上となるように加工したものである。

本発明の対象となる鋼板は、各種めっきを施した各種めっき鋼板上に、各種化成処理および有機樹脂塗装を施したものである。なお、これらの処理に用いる成分・組成、および方法等は、特に限定されない。

ここでめっき鋼板としては、亜鉛めっき鋼板および亜鉛系合金めっき鋼板をはじめ、アルミニウムめっき鋼板、ニッケルめっき鋼板等が挙げられる。

また化成処理としては、クロメート処理、またはリン酸塩処理等が一般的である。

さらに有機樹脂塗料としては、特殊変性エポキシ、エポキシエステル等のエポキシ系塗料、

< 発明が解決しようとする課題 >

そこで本発明は上記事実に鑑みなされたものであって、導電性物質の配合なしでも、圧接溶接時に塗装鋼板表面と圧接電極端子との抵抗が大きくなりすぎず、通電不良を起こさない圧接溶接性の優れた塗装鋼板を提供することを目的とする。

< 課題を解決するための手段 >

すなわち本発明は、めっき鋼板に化成処理および有機樹脂塗装を施した塗装鋼板において、前記鋼板の塗装すべき表面の平均粗さ  $R_a$  が有機樹脂被膜厚み  $d$  の2倍以上であり、1インチあたりの山の数  $PPI$  が80以上であることを特徴とする溶接性の良好な塗装鋼板を提供する。

また、前記鋼板は、レーザー光線を調質圧延ロールに照射し、規則的な凹凸を表面に施した前記ロールにて調質圧延をし、前記凹凸を前記鋼板に転写した鋼板を用いる溶接性の良好な塗

あるいはウレタン系塗料等が挙げられる。

本発明によれば、鋼板の塗装すべき面は粗面化されていて、その平均粗さ  $R_a$  を有機樹脂被膜厚み  $d$  の2倍以上 ( $R_a \geq 2d$ ) にすることにより、鋼板粗面の山部を覆っている有機樹脂が電気抵抗溶接の端子と接し、加圧および予備通電にて融解し、端子以外の部分に排除される際に、鋼板粗面の谷部への堆積を容易にすることができ、そのため溶接端子への付着を防止し、安定した溶接を行なうことができ、さらには連続打点数を確保することができるようになる。また、鋼板粗面の1インチあたりの山の数  $PPI$  を80以上 ( $PPI \geq 80$ ) とすることにより、上述した溶接電流が安定して流れる場所を確保し、安定した溶接電流範囲を確保することができる。

上述した塗装鋼板を製造するのに用いる鋼板としては、適度に粗面加工を施した鋼板を用いるのがよい。粗面加工としては、ショット、レーザーなどの加工法があるが、規則性、容易

性などの観点からレーザーを用いた粗面加工が望ましい。レーザーによる粗面加工は、レーザーを調質圧延ロールに照射して望ましくは規則的な凹凸を形成し、この凹凸を有する調質圧延ロールにより鋼板を適度な圧下率で調質圧延してこの凹凸を鋼板に転写することにより行う。

＜実施例＞

以下に、本発明を実施例に基づいて、さらに具体的に説明する。

(実施例)

供試材は、板厚0.8mmの低炭素焼鈍板を使用し、調質圧延機によって、Ra1.0～2.0μm、PPI:50～150のショットダル鋼板および、レーザー光線を高密度エネルギーとして調質圧延機のワークロールに、リング状に盛り上った盛り上り部を規則的に模様付けしたワークロールにて調質圧延を施して、Ra0.8～1.2μm、PPI:30～

120のレーザーダル鋼板とし、電気めっきにて両面に20g/㎡のZn-12%Ni合金めっきを施した後、片面側にクロメート処理(片面90g/㎡(クロム酸量))およびエポキシ樹脂塗装(特殊変性エポキシ樹脂)(片面0.35μm～1.0μm)をクロメート処理側に施し、150℃で焼付を行ない製作した。溶接は、上述鋼板のダイレクトスポット電気抵抗溶接端子に塗装面が接する板組にて行なった。溶接チップはCF型先端径6mm鋼製のものを用い、加圧力200kgfにて行なった。

また特性の評価として、一般に冷延鋼板の溶接性として有している性能(溶接可能電流範囲R:3KA、連続打点数3000点以上)を評価上の基準とした。

なお連続打点数とは、各溶接可能電流範囲の中間電流値にて連続的に溶接を行ない、各打点数での融着部径を測定し、 $4.5 \times \sqrt{t}$  (t:

板厚)より融着部径が大きい状態を保持している打点数を示す。

表 1

	Ra (μm)	PPI	d (μm)	溶接可能 電 流 範 囲 (KA)	連 続 打 点 数	鋼 板
本発明例1	2.0	80	1.0	9～12	3200	ショットダル
比較例1	2.0	50	1.0	11～12	1800	ショットダル
比較例2	1.5	100	1.0	10～11	800	ショットダル
本発明例2	1.5	100	0.75	9～12	3000	ショットダル
比較例3	1.5	70	0.75	11～12	1200	ショットダル
比較例4	1.5	70	0.5	11～12	2200	ショットダル
本発明例3	1.0	150	0.5	9～12	3500	ショットダル
比較例5	1.0	150	0.8	9～12	2700	ショットダル
本発明例4	1.0	80	0.5	9～12	3200	ショットダル
本発明例5	1.0	80	0.35	9～12	4000	ショットダル
比較例6	1.0	80	0.35	10～11	2900	ショットダル
本発明例6	1.2	80	0.6	9～12	3100	レーザーダル
比較例7	1.2	80	0.7	10～12	2300	レーザーダル
比較例8	1.2	30	0.6	11～12	2500	レーザーダル
比較例9	1.2	120	0.7	11～12	2000	レーザーダル
本発明例7	0.8	120	0.4	9～12	3500	レーザーダル
比較例10	0.8	120	0.5	10～12	2800	レーザーダル
比較例11	0.8	80	0.35	11～12	2800	レーザーダル

表 1 に示した本発明例によれば、 $R_a \geq 2. d$ 、 $PPI \geq 80$ とすることにより、冷延鋼板並の溶接可能電流範囲および連続打点数が得られた。実施例ではダイレクトスポットにて各電極端子に有機樹脂が接する板組みにての場合の溶接を実施したが、本発明はこれに限るものでなく、電極端子が片側に 2 本配置されたシリーズスポット溶接においてもよく、また鋼板の板組みが上述以外の板組みの場合、たとえば、有機樹脂被覆面同士が接する板組みであったり、有機樹脂被覆面と有機樹脂が被覆されていない鋼板表面とが接する板組みでもよい。またレーザーダル鋼板においては、上述した請求範囲の鋼板粗面、 $R_a \geq 2. d$ 、 $PPI \geq 80$ を比較的容易に安定して安価に製造することができる。

に電気抵抗溶接性に優れた塗装鋼板を得ることができる。特に導電性物質を配合せずに塗装鋼板を得ることができるため、安価でかつ耐食性劣化およびプレス時の打コン疵の発生なしに、総合的な品質上優れ、特に、溶接性に優れた塗装鋼板を得ることができる。

特許出願人 川崎製鉄株式会社  
代理人 弁理士 渡辺望穂  
同 弁理士 三和晴子

#### < 発明の効果 >

本発明によれば、予め粗面化した鋼板を塗装原板として用いることにより、圧接溶接性、特